

# Transformateurs à diélectrique liquide

Nos transformateurs immergés sont systématiquement hermétiques et à remplissage total. Exploités dans des conditions normales de service, ces transformateurs ne demandent aucune maintenance. De par leur conception, ils présentent une inertie thermique élevée qui les rend aptes à supporter des cycles de charge présentant des variations de puissance importantes.



## Descriptif



- Transformateurs pour installation à l'intérieur,
- Cuve hermétique et remplissage intégral sous vide,
- Diélectrique liquide exempt de PCB,
- Mode de refroidissement ONAN,
- Enroulements en cuivre ou en aluminium selon l'optimum économique,
- Circuit magnétique en tôle fer-silicium à cristaux orientés,
- Marquage des bornes : selon CEI 60616,
- Levage : par 2 anneaux situés sur couvercle.



Capot BT, Verrouillage HT, DGPT 2, Transformateur 400 kVA



### Equipements

#### Bornes MT :

- Traversées embrochables 24 kV 250 A selon norme NF EN 50180.

#### Bornes BT :

- Jusqu'à 160 kVA : traversées en porcelaine TMT 1 kV-250 A selon norme NF EN 50386  
 - De 250 kVA à 1 600 kVA : passe-barres 1250, 1 600 ou 2 500 A selon norme NF EN 50387  
 - 2 000 kVA : passe-barres 4 000 A selon norme NF EN 50387  
 - 2 500 kVA : passe-barres 5 000 A selon norme NF EN 50387

**Orifice de remplissage** selon norme NF EN 50216-4, situé sur le couvercle, recevant au besoin un dispositif de protection

**Mise à la terre** sur plot selon norme NF EN 50216-4

Galets de roulement orientables selon norme NF EN 50216-4

#### Plaque signalétique

**Vanne de vidange** selon norme NF EN 50216-4.



### Accessoires

- Capot Basse Tension plombable (IP31 selon norme CEI 60529).  
 - Verrouillage des traversées MT et du commutateur (serrure type HF SECURITE non fournie).  
 - Dispositif de protection selon norme NF EN 50216-3 (DGPT2, DMCR,...).

## Normes / Spécifications

### • CEI 60076 : Transformateurs de puissance

Partie 1 : Généralités - Partie 2 : Echauffement - Partie 3 : Niveaux d'isolement, essais diélectriques - Partie 4 : Guide pour les essais au choc de foudre - Partie 5 : Tenue au court-circuit - partie 7 : Guide de charge - Partie 8 : Guide d'application - Partie 10 : Détermination des niveaux de bruit.

### • NF EN 50464-1 : Transformateurs triphasés de distribution immergés dans l'huile, 50 Hz, de 50 kVA à 2 500 kVA, de tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 36 kV - Partie 1 : prescriptions générales.

Transformateurs de 50 kVA à 2 500 kVA destinés à fonctionner dans des réseaux de distribution triphasés, pour un service continu à l'intérieur ou à l'extérieur, à 50 Hz, immergés dans de l'huile minérale, à refroidissement naturel, avec deux enroulements :

- un enroulement primaire (à haute tension) avec une tension la plus élevée pour le matériel compris entre 3,6 kV et 36 kV ;
- un enroulement secondaire (à basse tension) avec une tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 1,1 kV.

### • NF C 52112-1 : Transformateurs triphasés de distribution immergés dans l'huile, 50 Hz, de 50 kVA à 2 500 kVA, de tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 36 kV - Partie 1 : prescriptions générales.

Transformateurs de 50 kVA à 2 500 kVA destinés à fonctionner dans des réseaux de distribution triphasés, pour un service continu à l'intérieur ou à l'extérieur, à 50 Hz, immergés dans de l'huile minérale, à refroidissement naturel, avec deux enroulements :

- un enroulement primaire (à haute tension) avec une tension la plus élevée pour le matériel compris entre 3,6 kV et 36 kV ;
- un enroulement secondaire (à basse tension) avec une tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 1,1 kV.

## Caractéristiques électriques

Fréquence	50 Hz
Tension assignée primaire	15, 20 kV ou bi-tension avec réglage +/- 2,5 % +/- 5 % par commutateur à poignée manœuvrable hors tension. Autre tension : nous consulter
Tension assignée secondaire	410 V Autre tension : nous consulter.
Couplage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yzn 11 pour la puissance 50 kVA</li> <li>• Dyn 11 pour les autres puissances</li> </ul>

## Caractéristiques électriques

### Gammes pertes conventionnelles (selon norme NF C 52112-1)

Puissance (kVA)	Pv (W)	Pc (W)	Ucc (%)	Courant assigné secondaire A (version 410 V)	Courant de court-circuit triphasé BT* kA (version 410 V)	Chute de tension à pleine charge		Rendement (%)				Puissance acoustique dB (A)
						cos φ = 0,8	cos φ = 1	Charge = 75%		Charge = 100%		
								cos φ = 0,8	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 1	
50	145 (D0)	1 350 (Dk)	4	70	1,8	3,93	2,74	97,07	97,65	96,40	97,10	50
100	210 (C0)	2 150 (Dk)	4	141	3,5	3,75	2,21	97,69	98,14	97,13	97,69	49
160	460 (E0)	2 350 (Ck)	4	225	5,6	3,43	1,54	98,18	98,54	97,85	98,27	62
250	650 (E0)	3 250 (Ck)	4	352	8,7	3,33	1,37	98,37	98,70	98,09	98,46	65
315	770 (E0)	3 900 (Ck)	4	444	10,9	3,30	1,31	98,46	98,76	98,18	98,54	67
400	930 (E0)	4 600 (Ck)	4	563	13,8	3,25	1,22	98,56	98,84	98,30	98,64	68
500	1 100 (E0)	5 500 (Ck)	4	704	17,2	3,22	1,17	98,62	98,89	98,38	98,70	69
630	1 300 (E0)	6 500 (Ck)	4	887	21,5	3,17	1,11	98,71	98,96	98,48	98,78	70
800	1 150 (D0)	10 500 (Dk)	6	1 127	18,3	4,64	1,48	98,55	98,84	98,21	98,56	66
1 000	1 400 (D0)	13 000 (Dk)	6	1 408	22,7	4,63	1,47	98,57	98,85	98,23	98,58	68
1 250	1 750 (D0)	16 000 (Dk)	6	1 760	28,2	4,62	1,45	98,59	98,87	98,26	98,60	69
1 600	2 200 (D0)	20 000 (Dk)	6	2 253	35,6	4,60	1,42	98,62	98,89	98,30	98,63	71
2 000	2 700 (D0)	26 000 (Dk)	6	2 816	44,0	4,63	1,47	98,58	98,86	98,24	98,59	73

### Gammes pertes C<sub>0</sub> B<sub>k</sub> (selon norme NF EN 50464-1)

Puissance (kVA)	Pv (W)	Pc (W)	Ucc (%)	Courant assigné secondaire A (version 410 V)	Courant de court-circuit triphasé BT* kA (version 410 V)	Chute de tension à pleine charge		Rendement (%)				Puissance acoustique dB (A)
						cos φ = 0,8	cos φ = 1	Charge = 75%		Charge = 100%		
								cos φ = 0,8	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 1	
250	425	2 750	4	352	8,7	3,22	1,17	98,70	98,96	98,44	98,75	55
315	520	3 250	4	444	10,9	3,17	1,11	98,77	99,02	98,53	98,82	57
400	610	3 850	4	563	13,8	3,13	1,04	98,86	99,08	98,63	98,90	58
500	720	4 600	4	704	17,2	3,10	1,00	98,91	99,13	98,69	98,95	59
630	860	5 400	4	887	21,5	3,06	0,93	98,98	99,18	98,77	99,02	60
800	930	7 000	6	1 127	18,3	4,35	1,05	99,00	99,20	98,78	99,02	61
1 000	1 100	9 000	6	1 408	22,7	4,37	1,08	98,98	99,19	98,75	99,00	63
1 250	1 350	11 000	6	1 760	28,2	4,35	1,06	99,00	99,20	98,78	99,02	64
1 600	1 700	14 000	6	2 253	35,6	4,35	1,05	99,01	99,21	98,79	99,03	66
2 000	2 100	18 000	6	2 816	44,0	4,37	1,08	98,99	99,19	98,76	99,00	68
2 500	2 500	22 000	6	3 520	54,2	4,35	1,06	99,02	99,21	98,79	99,03	71

### Gammes pertes B<sub>0</sub> B<sub>k</sub> (selon norme NF EN 50464-1)

Puissance (kVA)	Pv (W)	Pc (W)	Ucc (%)	Courant assigné secondaire A (version 410 V)	Courant de court-circuit triphasé BT* kA (version 410 V)	Chute de tension à pleine charge		Rendement (%)				Puissance acoustique dB (A)
						cos φ = 0,8	cos φ = 1	Charge = 75%		Charge = 100%		
								cos φ = 0,8	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 1	
250	360	2 750	4	352	8,7	3,22	1,17	98,74	98,99	98,47	98,77	50
315	440	3 250	4	444	10,9	3,17	1,11	98,81	99,05	98,56	98,84	52
400	520	3 850	4	563	13,8	3,13	1,04	98,89	99,11	98,65	98,92	53
500	610	4 600	4	704	17,2	3,10	1,00	98,95	99,15	98,71	98,97	54
630	730	5 400	4	887	21,5	3,06	0,93	99,01	99,21	98,80	99,04	55
800	800	7 000	6	1 127	18,3	4,35	1,05	99,02	99,22	98,80	99,03	56
1 000	940	9 000	6	1 408	22,7	4,37	1,08	99,01	99,21	98,77	99,02	58
1 250	1 150	11 000	6	1 760	28,2	4,35	1,06	99,03	99,22	98,80	99,04	59
1 600	1 450	14 000	6	2 253	35,6	4,35	1,05	99,04	99,23	98,81	99,04	61
2 000	1 800	18 000	6	2 816	44,0	4,37	1,08	99,02	99,21	98,78	99,02	63
2 500	2 150	22 000	6	3 520	54,2	4,35	1,06	99,04	99,23	98,81	99,04	66

## Gammes pertes $A_0 A_k$ (selon norme NF EN 50464-1)

Puissance (kVA)	Pv (W)	Pc (W)	Ucc (%)	Courant assigné secondaire		Courant de court-circuit triphasé BT*		Chute de tension à pleine charge		Rendement (%)				Puissance acoustique dB (A)
				A (version 410 V)	kA (version 410 V)	cos $\varphi$ = 0,8	cos $\varphi$ = 1	Charge = 75%		Charge = 100%				
								cos $\varphi$ = 0,8	cos $\varphi$ = 1	cos $\varphi$ = 0,8	cos $\varphi$ = 1			
250	300	2350	4	352	8,7	3,12	1,02	98,93	99,14	98,69	98,95	47		
315	360	2800	4	444	10,9	3,08	0,96	98,99	99,19	98,76	99,01	49		
400	430	3250	4	563	13,8	3,03	0,89	99,07	99,25	98,86	99,09	50		
500	510	3900	4	704	17,2	3,01	0,86	99,11	99,28	98,91	99,13	51		
630	600	4600	4	887	21,5	2,98	0,81	99,16	99,33	98,98	99,18	52		
800	650	6000	6	1127	18,3	4,26	0,93	99,17	99,33	98,97	99,18	53		
1000	770	7600	6	1408	22,7	4,27	0,94	99,17	99,33	98,96	99,17	55		
1250	950	9500	6	1760	28,2	4,27	0,94	99,17	99,33	98,97	99,17	56		
1600	1200	12000	6	2253	35,6	4,26	0,93	99,18	99,34	98,98	99,18	58		
2000	1450	15000	6	2816	44,0	4,26	0,93	99,18	99,35	98,98	99,18	60		
2500	1750	18500	6	3520	54,2	4,26	0,92	99,20	99,36	99,00	99,20	63		

\*Les courants de court-circuit triphasés BT indiqués correspondent à des valeurs obtenues aux bornes du transformateur pour une puissance de court-circuit du réseau MT amont égale à 500 MVA et une tension de court-circuit nominale.

## Caractéristiques dimensionnelles

### Gammes pertes conventionnelles (selon norme NF C 52112-1)

Puissance (kVA)	A	B	C*	D*	E*	F	EA - HT	EA - BT	Raccordement BT	Volume d'huile (litres)	Masse	
	Longueur (mm)	Largeur (mm)	H sur couv. (mm)	H sur bornes (mm)	H sur capot (mm)	Entraxe galets (mm)	Entraxe bornes HT (mm)	Entraxe bornes BT (mm)			Huile (kg)	Totale (kg)
50	745	650	680	935	1055	520	250	100	BT1	80	70	330
100	780	680	780	1030	1150	520	250	106	BT1	115	100	480
160	850	720	780	1030	1150	520	250	118	BT1	140	120	610
250	1005	870	830	1100	1290	520	280	142	BT2	220	190	885
315	1135	785	870	1140	1330	520	280	136	BT2	225	195	965
400	1420	860	900	1170	1360	670	280	160	BT2	295	255	1135
500	1500	960	940	1210	1410	670	280	160	BT2	345	300	1300
630	1490	965	990	1260	1455	670	280	169	BT2	460	400	1615
800	1630	1050	1080	1410	1540	670	280	178	BT3	620	540	2060
1000	1700	1015	1220	1550	1810	670	280	187	BT3	690	600	2420
1250	2040	1040	1440	1770	2030	670	280	196	BT4	880	765	2970
1600	1870	1155	1440	1770	2030	820	280	205	BT4	1090	950	3350
2000	2140	1420	1410	1865	2000	820	280	214	PB 4000 A	1145	995	4150

2500

Nous consulter

### Gammes pertes $C_0 B_k$ (selon norme NF EN 50464-1)

Puissance (kVA)	A	B	C*	D*	E*	F	EA HT	EA BT	Raccordement BT	Volume d'huile (litres)	Masse	
	Longueur (mm)	Largeur (mm)	H sur couv. (mm)	H sur bornes (mm)	H sur capot (mm)	Entraxe galets (mm)	Entraxe bornes HT (mm)	Entraxe bornes BT (mm)			Huile (kg)	Totale (kg)
250	1040	785	960	1230	1430	520	280	148	BT2	250	215	1035
315	Nous consulter											
400	1150	895	1020	1290	1485	670	280	169	BT2	320	280	1420
500	Nous consulter											
630	1165	970	1140	1410	1600	670	280	169	BT2	400	345	1815
800	1645	960	1210	1480	1715	670	280	205	BT2	640	555	2410
1000	1630	990	1290	1620	1785	670	280	196	BT3	670	585	2580
1250	1685	985	1365	1695	1955	820	280	205	BT4	735	640	3110
1600	1840	1105	1445	1775	2040	820	280	214	BT4	1075	935	3765
2000	2000	1250	1650	2000	2250	820	280	235	PB 4000 A	1180	1030	4520
2500	2150	1350	1810	2130	2390	820	280	114	PB 5000 A	1265	1100	5250

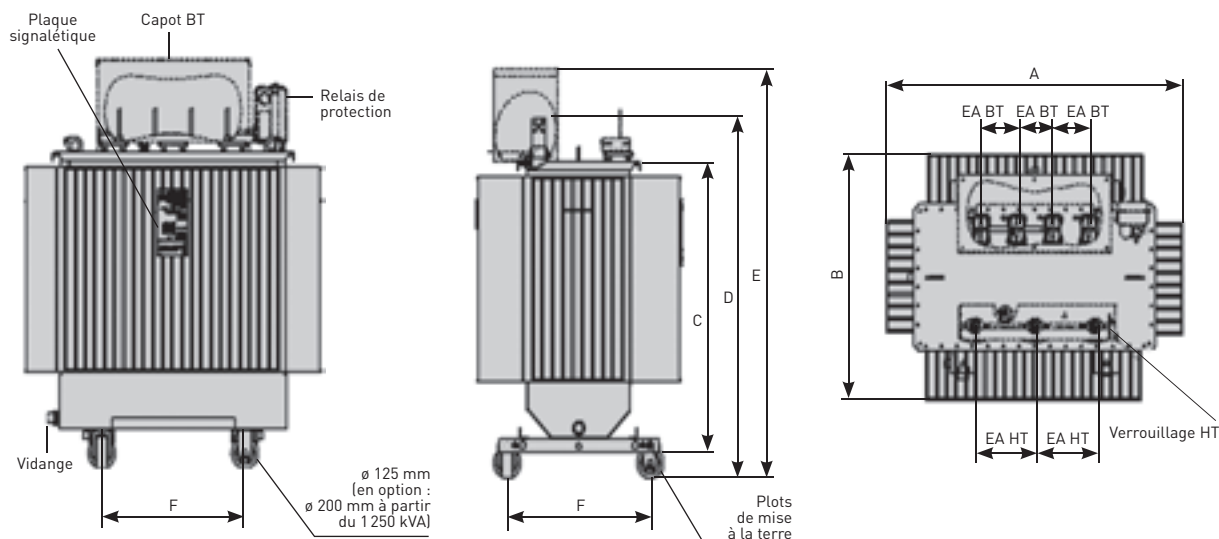
## Gammes pertes B<sub>0</sub> B<sub>k</sub> (selon norme NF EN 50464-1)

Puissance (kVA)	A	B	C*	D*	E*	F	EA HT	EA BT	Raccordement BT	Volume d'huile (litres)	Masse	
	Longueur (mm)	Largeur (mm)	H sur couv. (mm)	H sur bornes (mm)	H sur capot (mm)	Entraxe galets (mm)	Entraxe bornes HT (mm)	Entraxe bornes BT (mm)			Huile (kg)	Totale (kg)
250	1040	785	960	1230	1430	520	280	148	BT2	250	215	1035
315	Nous consulter											
400	1150	895	1020	1290	1485	670	280	169	BT2	320	280	1420
500	Nous consulter											
630	1165	970	1140	1410	1600	670	280	169	BT2	400	345	1815
800	1645	960	1210	1480	1715	670	280	205	BT2	640	555	2410
1000	1630	990	1290	1620	1785	670	280	196	BT3	670	585	2580
1250	1685	985	1365	1695	1955	820	280	205	BT4	735	640	3110
1600	1840	1105	1445	1775	2040	820	280	214	BT4	1075	935	3765
2000	2000	1250	1650	2000	2250	820	280	235	BT5	1180	1030	4520
2500	2150	1350	1810	2130	2390	820	280	114	PB 5000A	1265	1100	5250

## Gammes pertes A<sub>0</sub> A<sub>k</sub> (selon norme NF EN 50464-1)

Puissance (kVA)	A	B	C*	D*	E*	F	EA HT	EA BT	Raccordement BT	Volume d'huile (litres)	Masse	
	Longueur (mm)	Largeur (mm)	H sur couv. (mm)	H sur bornes (mm)	H sur capot (mm)	Entraxe galets (mm)	Entraxe bornes HT (mm)	Entraxe bornes BT (mm)			Huile (kg)	Totale (kg)
250	1150	830	960	1230	1430	520	280	148	BT2	290	250	1300
315	Nous consulter											
400	1210	895	1020	1290	1490	670	280	169	BT2	350	300	1620
500	Nous consulter											
630	1290	970	1150	1420	1620	670	280	169	BT2	430	370	2050
800	1645	1020	1210	1480	1680	670	280	205	BT2	640	555	2650
1000	1670	1020	1300	1630	1830	670	280	196	BT3	740	640	2900
1250	1750	1020	1450	1780	2030	820	280	205	BT4	820	710	3200
1600	1840	1105	1450	1780	2030	820	280	214	BT4	1100	950	3780
2000	2000	1250	1650	2000	2250	820	280	235	BT5	1190	1030	4750
2500	2150	1350	1810	2130	2380	820	280	114	PB 5000A	1270	1100	5550

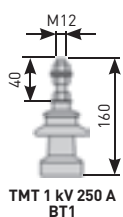
\*Les hauteurs C, D, E correspondent à des appareils mono-tension primaires. Dans le cas d'appareils bi-tension, nous consulter.  
Hauteur sans galet : déduire 90 mm.



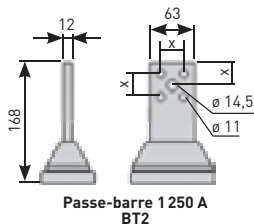
## Raccordements

### Traversées BT

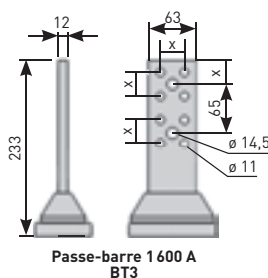
x = 31,5



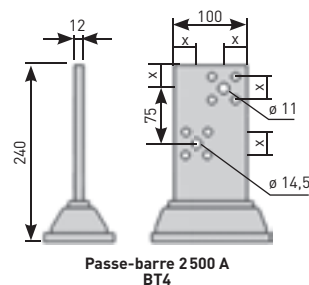
TMT 1 kV 250 A  
BT1



Passe-barre 1 250 A  
BT2



Passe-barre 1 600 A  
BT3

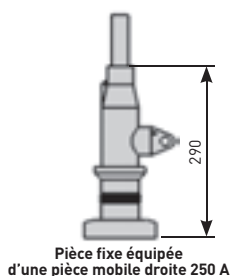


Passe-barre 2 500 A  
BT4

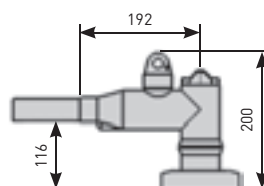
### Traversées HT



Pièce fixe 250 A



Pièce fixe équipée  
d'une pièce mobile droite 250 A



Pièce fixe équipée d'une pièce  
mobile équerre 250 A

## Exécutions spéciales

#### Tension assignée primaire

- Toute tension comprise entre 3000 et 33000 V
- Double tension primaire 10/20, 13,5/20 ou 15/20 kV

#### Tension assignée secondaire

- Tension BT de 230 à 1000 V

#### Tension de court-circuit

- Tension de court-circuit particulière en vue d'une mise en parallèle avec un transformateur existant

#### Couplage

- Tout couplage ou indice horaire particulier
- Couplage avec neutre sorti pour la Haute Tension (transformateurs élévateurs)

#### Construction - Traitement de surface

- Exécution spéciale pour installation en extérieur
- Traitement de surface renforcé.

## Transformateurs immergés dans l'huile végétale



Nos transformateurs immergés peuvent recevoir à la demande un diélectrique liquide d'origine végétale. Ce diélectrique, obtenu à partir d'huile de colza, présente plusieurs intérêts :

- **sa biodégradabilité**, supérieure à 97 % après seulement 21 jours d'exposition, et sa non-toxicité en font un produit non dangereux pour l'environnement et la santé,
- **ses excellentes caractéristiques diélectriques** (supérieures sous certains aspects à celles des huiles minérales) et sa stabilité thermique confèrent au transformateur une fiabilité accrue,

Sur demande, il peut être proposé une huile végétale présentant un point de feu supérieur à 300°C la positionnant en classe K selon la norme NF C 27-300. Ceci permet un allègement des mesures de prévention contre les risques d'incendie prévus par la norme NF C 17-300.

